

BEST AVAILABLE COPY

H2-2888

(19) Japan Patent Office (JP)

(11) Publication of Utility Model Application H2-2888

(12) Publication of Unexamined Utility Model Applications (U)

(51) Int. Cl.	Identification Code	Patent Office Ref.	(43) Publication Date: 10 Jan 1990
H 05 K 7/20	U	7373-5E	
H 01 L 23/86			
23/40	Z	6412-5F	
		6412-5F H 01 L 23/86	Z

Request for Examination: no request
 Number of request items: 1 (3 pages in total)

(54) Title of the Invention IC Heat Release Structure
 (21) Utility Model Application Number S63-78821
 (22) Date of Application 16 June 1988
 (72) Inventor Osamu Akita
 7-12 Toranomon 1-Chome Minato-Ku, Tokyo
 Oki Electric Industry Co., Ltd.
 (71) Applicant Oki Electric Industry Co., Ltd.
 7-12 Toranomon 1-Chome Minato-Ku, Tokyo
 (74) Representative Attorney Kyoji KANEKURA

57 Utility Model Claim

An IC heat release structure for releasing, to the atmosphere, heat generated from a plurality of ICs mounted at prescribed positions of an electronic circuit package housed inside a shelf, via a heat conducting member in contact with a heat releasing surface of the ICs, wherein

the ICs are mounted such that the heat releasing surface is parallel to the electronic circuit package,

one piece of a heat sink, formed by folding a metal plate in an approximate Z shape, is put in surface contact with, and attached to, one end of a plate-shaped heat conducting plate formed from a metal heat conducting member, and one end of a

contact piece, formed so as to have a spring property by folding a metal thin-plate heat conducting member in a U shape at a position at which the heat conducting plate accommodates an IC, is fixed, with the other end being a free end,

the heat conducting plate and the electronic circuit package are fixed in parallel and integrally so that each free end is in contact with the heat releasing surface of the ICs of the electronic circuit package, and

the electronic circuit package is housed inside the shelf so that the heat sink attached to the heat conducting plate can be on the outside of the shelf.

Brief Explanation of the Drawings

Fig. 1 is a structural view showing one embodiment of the present utility model, Fig. 2 is a perspective view of a heat releasing structure of the present embodiment, Fig. 3 is a perspective view showing a usage state of the present embodiment, and Fig. 4 is a perspective view showing a conventional example.

- 1 electronic circuit package
- 4 IC
- 5 heat conducting plate
- 6 heat sink
- 7 contact piece
- 8 shelf
- 9 surface cover
- 9a heat release hole

公開実用平成 2-2888

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平2-2888

⑬ Int. Cl.

H 05 K 7/20
H 01 L 23/36
23/40

識別記号

U

庁内整理番号

7379-5E

⑭ 公開 平成2年(1990)1月10日

Z

6412-5F
6412-5F

H 01 L 23/38

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 ICの放熱構造

⑯ 実 願 昭63-78821

⑰ 出 願 昭63(1988)6月16日

⑱ 考 案 者

秋 田

収

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

⑲ 出 願 人

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

⑳ 代 理 人

弁護士 金倉 隆二

明 細 書

1. 考案の名称

I C の放熱構造

2. 実用新案登録請求の範囲

1. シェルフ内に収容される電子回路パッケージの所定の位置に実装された複数個の I C から発生する熱を、前記 I C の放熱面に接触させた熱伝導部材を介して空気中に放熱する I C の放熱構造において、

前記 I C をその放熱面が前記電子回路パッケージと平行となるように実装し、

金属性の熱伝導部材から成る板状の熱伝導板の一端に金属板を略 Z 状に折り曲げて形成したヒートシンクの一片を面接触させて取り付けると共に、この熱伝導板の前記 I C と対応する位置に、金属性の薄板状の熱伝導部材を U 字状に折り曲げてバネ性を有するように形成された接触片の一端を固定してその他端を自由端とし、

各々の自由端が前記電子回路パッケージの I C の放熱面と接触するように熱伝導板と電子回路パ

公開実用平成 2—2888



パッケージを平行かつ一体に固定し、

前記熱伝導板に取り付けられたヒートシンクが前記シェルフの外部にできるように電子回路パッケージをシェルフ内に収容することを特徴とする IC の放熱構造。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は電子機器等内に搭載される電子回路パッケージに実装される IC の放熱構造に関するものである。

〔従来の技術〕

従来のこの種の技術においては実開昭 60—101794 号に開示されており、以下この文献に基づいて従来の放熱構造について説明する。

第 4 図は従来の IC の放熱構造を示す斜視図であり、図において 1 は種々の電子部品等を実装する電子回路パッケージ（プリント基板）で、後述する IC を実装するための取り付け穴 1 a が形成されている。

2 はアルミニウム等の金属薄板を折り曲げて



L字状に形成した熱伝導部材としての放熱板であり、このL字状の一边を前記電子回路パッケージ1に密着させて取り付けることにより、他辺が前記電子回路パッケージ1と直角となるように形成されている。そして、この直角に保持された一边にICを取り付けるための取り付け穴が設けられている。

3は集積回路素子等のICで、前記電子回路パッケージ1に実装するための複数本の端子3aをIC3の本体の一边に有していると共に、この本体には前記放熱板2に取り付けるための取り付け部3bが形成されている。

そして、このIC3を電子回路パッケージ1に実装する場合は、まずIC3をその本体部分の放熱面を前記放熱板2の一边に接触するようにして、放熱板2の取り付け穴にIC3の取り付け部3bとを対応させネジ等により取り付ける。

このようにIC3を取りつけた放熱板2を、電子回路パッケージ1に形成された取り付け穴1aにIC3の端子3aを挿入した後、放熱板2の他

公開実用平成 2—2888



辺を電子回路パッケージ 1 にネジ等により取り付けて固定する。

これにより IC 3 の熱を放熱板 2 を介して電子回路パッケージ 1 の周囲に放熱させる構造としている。

〔考案が解決しようとする課題〕

しかしながら上述した従来の技術によれば、IC の形状は、端子が IC 本体の一辺のみに取り付けられていることや、本体部分に放熱板に取り付けるための取り付け穴 2 a を有している等の特殊な形状となっているため、従来の放熱構造においてはこのような特殊な形状の IC の放熱のみが可能となる。

ところが、現在最も汎用形であるデュアルインライン形の IC は、放熱面が実装すべき電子回路パッケージと平行な構造となっており、またネジ止め用の穴も設けられていないため、このような汎用形の IC に用いることは不可能となる。

さらに、従来のような構成では IC の熱は全て、電子回路パッケージの周囲の空気に放熱されるた

めに、電子回路パッケージの周囲の温度が限りなく上昇することになってしまい、電子回路パッケージに実装された温度特性の低い他の部品に影響を及ぼし、正常動作を妨げる要因となっていた。このため、ICの消費電力に限りがあり、高速伝送装置等の比較的消費電力の大きい電子回路パッケージに実装されるICの放熱構造としては不適當であった。

そこで、本考案は前記問題点を解決するためになされたものであり、特殊形状のICを用いることなく、汎用形のICであっても実装可能とし、かつ電子回路パッケージの周囲の温度上昇を抑えて、比較的消費電力の大きいICの放熱を可能とした放熱構造を提供すること目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上述した目的を達成するため本考案は、ICをその放熱面が電子回路パッケージと平行となるように実装し、金属性の熱伝導部材から成る板状の熱伝導板の一端に金属板を略Z状に折り曲げて形成したヒートシンクの一片を面接触させて取り付

公開実用平成 2-2888



けると共に、この熱伝導板の前記 IC と対応する位置に、金属性の薄板状の熱伝導部材を U 字状に折り曲げてバネ性を有するように形成した接触片の一端を固定してその他端を自由端とし、

この自由端が前記電子回路パッケージの IC の放熱面と接触するように熱伝導板と電子回路パッケージを平行かつ一体に固定し、前記熱伝導板に取り付けられたヒートシンクがシェルフの外部にできるように電子回路パッケージをシェルフ内に収容するようにしたものである。

〔作 用〕

上述した構成により、IC から発熱した熱は接触片を介して熱伝導板に伝導される。そして、この熱伝導板を介して、熱伝導板の一端に取り付けられているヒートシンクに伝導される。このヒートシンクはシェルフの裏面カバーの放熱穴から外側に出るように配置されているため、このヒートシンクによってシェルフの外部の空气中に放熱されることになる。

この発熱した熱が IC から熱伝導板を介してヒ

ートシンクに至るまでの熱伝導路における熱抵抗は、ヒートシンクとシェルフ外部の空気との熱抵抗値と比較した時、前記熱伝導路における熱抵抗の方が微小であり、従ってICの熱の大部分はシェルフの外部の空気中に放熱される。

これにより、ICの熱は電子回路パッケージ1の周囲に放熱される割合は小さく、従ってシェルフ内の空気を上昇するのを防ぐ。

〔実施例〕

以下、本考案の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本考案の一実施例を示す構造図で、(a)は平面図、(b)は(a)のA-A線断面図である。第2図は本実施例の放熱構造の斜視図、第3図は本実施例の使用状態を示す斜視図である。

第1図から第3図において、1は種々の電子部品等を実装するための矩形の板状の電子回路パッケージである。

4は現在最も汎用性のあるデュアルインソ形のICで、このIC4は電子回路パッケージ1に端子を

公開実用平成 2-2888



介して取りつけた時、放熱面が電子回路パッケージ 1 と平行となるような構造となっており、前記電子回路パッケージ 1 の所定の位置に規則的に並べられて複数個取り付けられている。

5 は熱伝導部材から成り、前記電子回路パッケージ 1 の板厚より比較的厚い板厚とした矩形の板状の熱伝導板、6 はこの熱伝導板 4 の一端に沿って、複数個取り付けられた Z 形状のヒートシンクである。

7 は金属性の薄い矩形板材を U 字状に折り曲げて、バネ性をもたせて形成した熱伝導部材としての接触片であり、前記電子回路パッケージ 1 に取り付けられた複数個の IC 4 と対応する熱伝導板 4 の複数箇所に、U 字状の一端をネジ 8 等により取り付けられている。

そして、この接触片 7 を取りつけた熱伝導板 5 と IC 4 を実装した電子回路パッケージ 1 とを平行に配置し、かつ、該電子回路パッケージ 1 の IC 4 の放熱面が熱伝導板 5 の接触片 7 の外側となっている自由端面に密着するように対応させて、

両者 5 及び 1 を一体となるように取り付ける。

この時、前記 1 C 4 の放熱面からの熱伝導の効率を良くするためには、1 C 4 の放熱面に対して接触片 7 が確実に接触することができるよう、接触圧力を保持することが条件となってくる。ここで、デュアルインライン型の 1 C 4 の固定は一般的に半田ディップ固定方法により行われる。このため、電子回路パッケージ 1 と 1 C 4 との放熱面との距離は一定しない。しかし、前記接触片 7 は U 字状で、かつバネ性を有しているため、電子回路パッケージ 1 と熱伝導板 5 との所定の位置に設置した状態において、複数のデュアルインライン型の 1 C 4 の放熱面と接触片 7 との距離が一定しない場合でも、各々の 1 C 4 と接触片 7 との接触圧力を一定範囲内に保つことができるようになっている。

8 は前述した種々の部品と共に電子回路パッケージ 1 を立てた状態で収容するシェルフである。このシェルフ 8 は、第 4 図に見られるようにその前面及び後面側を解放させており、前面側は前記

公開実用平成 2-2888



電子回路パッケージ 1 等を挿抜するための挿抜口とし、この挿抜口には前記ヒートシンク 6 を外側に配置させるための放熱穴 9 a を有する表面カバー 9 が取り付けられている。そして後面側は電子回路パッケージ 1 をシェルフ 8 内に挿入した時、該電子回路パッケージ 1 に取り付けられているコネクタと接続するシェルフ側のコネクタ 10 を実装した接続板 11 を取りつけて閉止するようになっている。

次に、このように構成された放熱構造の作用を説明する。

電子回路パッケージ 1 に実装された IC 4 に通電するとこの IC 4 は発熱する。これにより IC 4 の熱はその放熱面から、接触している接触片 7 を介して熱伝導板 5 に伝導される。

そして、この熱伝導板 5 を介して、熱伝導板 5 の一端に取り付けられ、かつこの電子回路パッケージ 1 をシェルフ 8 内に収容した時、シェルフ 8 の表面カバー 9 の放熱穴 9 a から外側に出るように配置されているヒートシンク 6 に伝導される。



このため、伝導されてきた熱はこのシェルフ 8 の外部に配置されているヒートシンク 6 により、シェルフ 8 の外部の空気中に放熱されることになる。

この時の、発熱した熱が IC 4 から接触片 7 並びに熱伝導板 5 を介してヒートシンク 6 に至るまでの熱伝導路における熱抵抗を、前記ヒートシンク 6 とシェルフ 8 外部の空気との熱抵抗値と比較すると、前記熱伝導路における熱抵抗の方が微小である。これによれば、IC 4 から放熱された熱の大部分はシェルフ 8 の外部の空気中に放熱されることがわかる。

このため、IC 4 の熱が電子回路パッケージ 1 の周囲、すなわち、シェルフ 8 内に放熱される割合は非常に小さく、従ってシェルフ 8 内の空気が上昇することはなくなる。

〔考案の効果〕

以上説明したように本考案によれば、電子回路パッケージに IC を実装すると共に、金属性の熱伝導部材から成る熱伝導板の一端に、略 Z 状に形

公開実用平成 2—2888

成した金属製のヒートシンクを取り付け、さらにこの熱伝導板の前記 IC と対応する位置に、熱伝導部材を U 字状に折り曲げてバネ性を有するように形成した接触片の一端を固定する。そして自由端となった接触片の他端を前記電子回路パッケージの IC の放熱面と接触するように熱伝導板と電子回路パッケージを一体に固定し、熱伝導板に取り付けられたヒートシンクがシェルフの外部にできるようにして収容することとした。

このため、IC から発熱した熱は接触片並びに熱伝導板を介してヒートシンクに伝導され、そしてこのシェルフの外側に出ているヒートシンクにより、電子回路パッケージの周囲、つまりシェルフ内には放熱されずに、シェルフ外部の空气中に放熱される。

このようなことから、シェルフ内の空気の温度が上昇するようなことはなく、従って電子回路パッケージに実装された温度特性の低い他の部品に影響を及ぼすことがなくなるので、温度上昇によるこれら他部品の正常動作を妨げていた要因を取



り除くことができる。

さらに、シェルフ内の温度上昇を防ぐことができることにより、比較的消費電力の大きい IC を実装した電子回路パッケージを用いる高速伝送装置等においても適用可能となる。

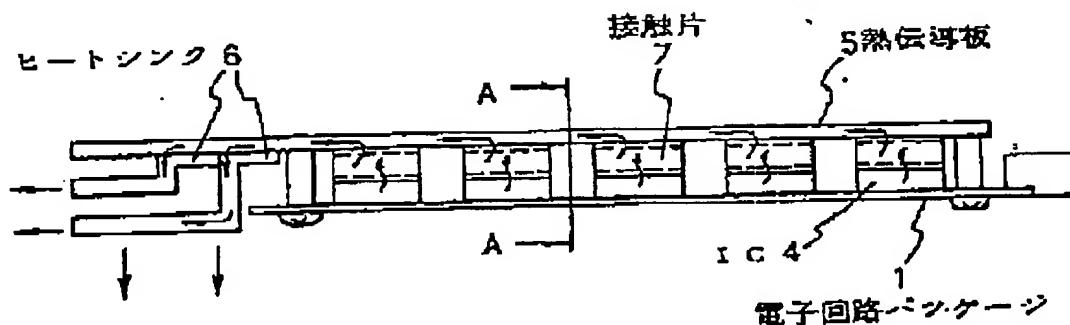
また上述した実施例に用いた IC は、現在最も多く使用されている汎用形の IC であり、従来のように特殊な形状の IC を作成する必要は全くない。このため、高価な特殊形状の IC を用いる必要がなく、安価で汎用性のある IC を用いているので低価格を計ることができるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

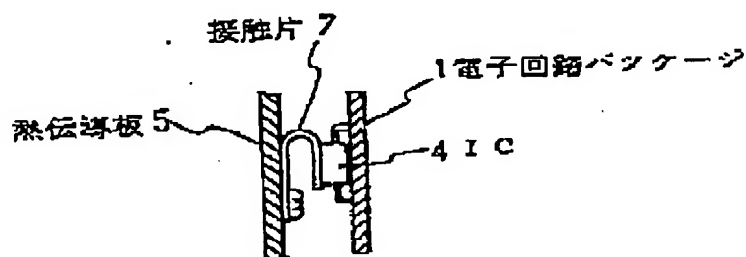
第 1 図は本考案の一実施例を示す構造図、第 2 図は本実施例の放熱構造の斜視図、第 3 図は本実施例の使用状態を示す斜視図、第 4 図は従来例を示す斜視図である。

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1 ... 電子回路パッケージ | 4 ... IC |
| 5 ... 熱伝導板 | 6 ... ヒートシンク |
| 7 ... 接触片 | 8 ... シェルフ |
| 9 ... 表面カバー | 9a ... 放熱穴 |

公開実用平成 2-2888



放熱構造を示す平面図
(a)



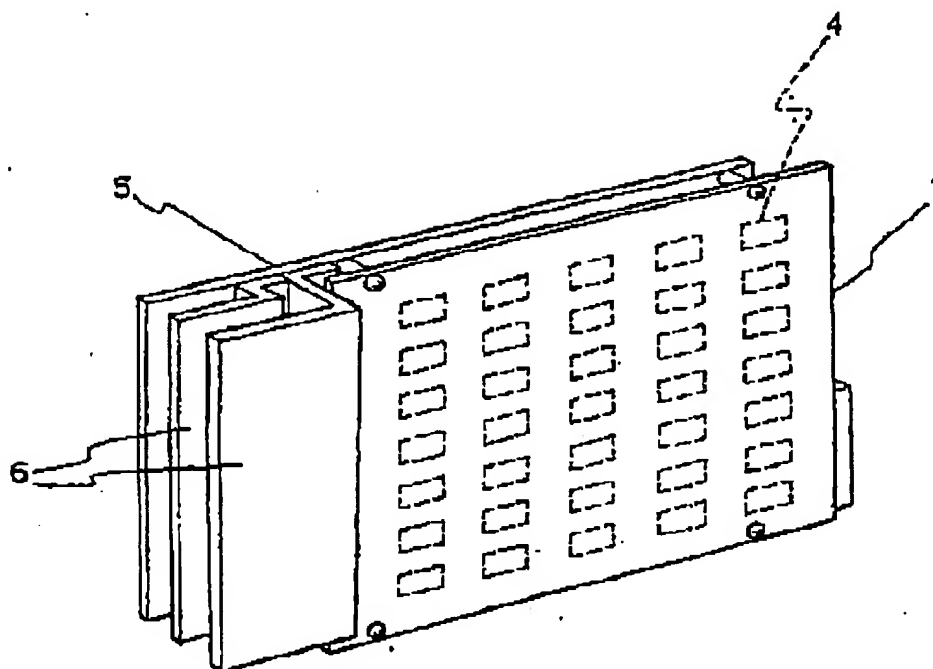
(a)のA-A線断面図
(b)

本考案の一実施例を示す構造図

第 1 図

967

出願人 沖電気工業株式会社
代理人 弁理士 金 倉 貴 二
実開2-2888



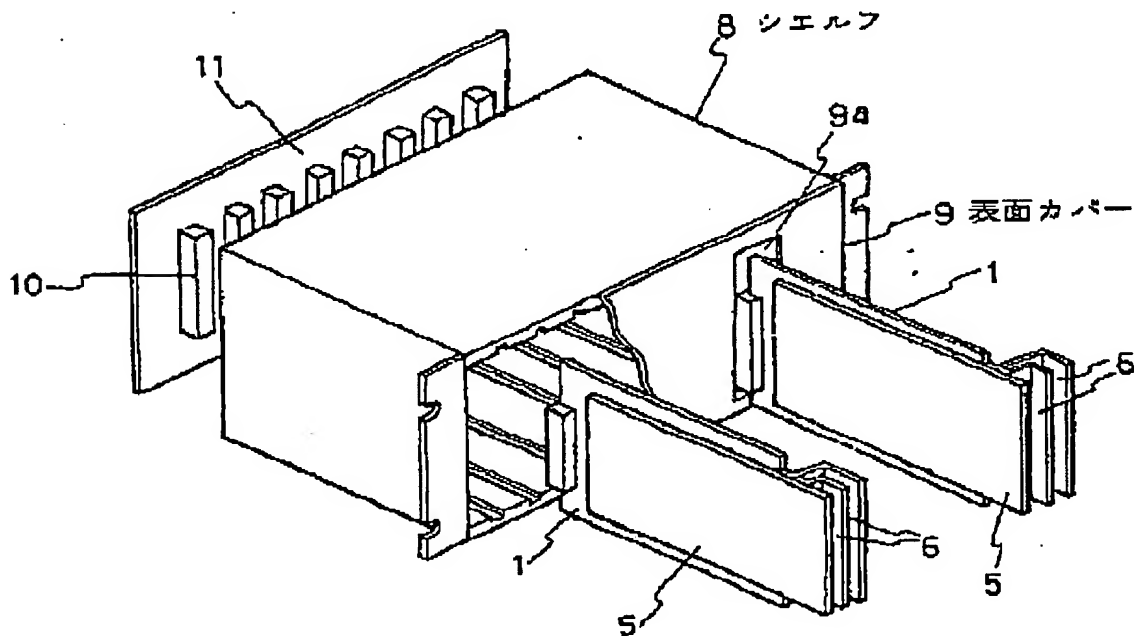
本実施例を示す斜視図

第 2 図

968

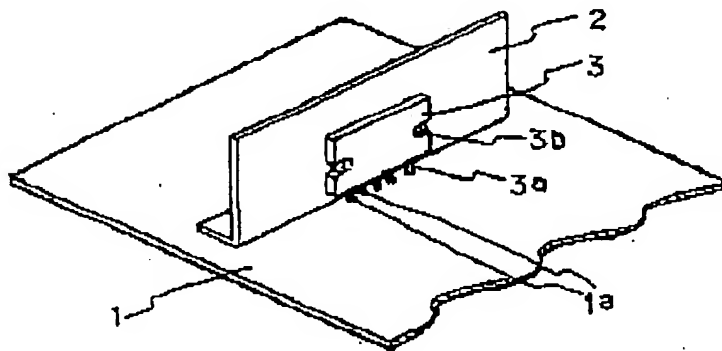
出願人 沖電気工業株式会社
代理人 弁理士 金 倉 善 二
業 務 2 - 2 3 3 3

公開実用平成 2-2888



本実施例の使用状態を示す斜視図

第 3 図



従来例を示す斜視図

第 4 図

出願人 沖電気工業株式会社
代理人 弁理士 金 谷 二
969 実開2-2888

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.